

Int. Cl.<sup>3</sup>  
 G 09 G 3/18

識別記号

 庁内整理番号  
 7013-5C

公開 昭和55年(1980)9月9日

 発明の数 1  
 審査請求 未請求

(全 5 頁)

## 液晶駆動用集積回路

特 願 昭54-24873

出 願 昭54(1979)2月28日

発 明 者 石野喜英

 大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内

発 明 者 大里長

 大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内

出 願 人 シャープ株式会社

大阪市阿倍野区長池町22番22号

代 理 人 弁理士 福士愛彦

## 明 記 書

## 1. 発明の名称

液晶駆動用集積回路

## 2. 特許請求の範囲

1. 交流電圧を印加して液晶を表示駆動させる表示装置において、交番信号を発生する発振器と、発振器出力が与えられて表示セグメントを選択するゲート回路と、該ゲート回路の入力端から導出された第1端子と、上記発振器から導出されて容量が後述された状態で発振器を動作させる第2端子と、該第2端子がアースに接続された状態で上記ゲート回路への発振器出力を停止させ上記第1端子を入力端として機能させるスイッチ素子とを備えてなり、複数個の集積回路を単一の発振器出力で動作させる液晶駆動用集積回路。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は液晶を表示駆動させるための回路に関するもので、特に集積化に適した回路に関するものである。

まず液晶を表示装置として駆動させるための回路が具備すべき条件を考えてみる。液晶は、液晶層を挟む2枚の電極間に適当な電圧を印加することにより、前面から入射された光を反射(反射形)したり、或いは光を透過(透過形)したりして、所望のパターンを表示するものである。ところでこのような電圧印加に関して特微的なことは、交流電圧があると液晶の寿命を延ばすということである。従つて印加する電圧は交流電圧でなければならず、具体的にはデューティ・サイクル1/2の正弦波が用いられることが多い。また駆動回路においては、正常動作時には必要のこと、電圧電圧の低下などによつて動作が不安定になるときにも、液晶に直流電圧をかけないことが必要で、液晶層を挟む2枚の電極間の電位差が正または負の状態に動作が停止するように設計する必要がある。また一体的に反付けられた液晶表示装置を複数個の集積回路から出力される信号によつて制御することがしばしば行われる。例えばレベルインジケータの如く或るレベルに応じて複数の集積

回路が用いられるが、このような装置において液晶を正常に動作させるためには、各集積回路から出力されるセグメント駆動信号とバックプレート駆動信号との位相が同期していなければならぬ。

本発明は上記のように液晶を表示装置として駆動させる場合の特有な問題点に鑑みてなされたもので、特に液晶の表示駆動を簡便化された回路で実行させるに適した回路を提供するものである。実施例として液晶をレベルインジケータとして利用する場合の表示装置を挙げて説明する。

第1図に本発明による液晶表示レベルインジケータ用回路1及び外付け部品を示し、該回路で囲まれた内部の回路が簡便化され、該駆動回路1から出力された交番信号によつて液晶2が表示駆動される。液晶2は共通に設けられたバックプレート2と表示レベルに対応させて設けられたセグメントプレート2<sub>1</sub>, 2<sub>2</sub>, ..., 2<sub>n</sub>間に介挿されてなり、第2図の信号波形図に示す如く、バックプレート2に矩形波のコモン信号C。が与えら

れた状態で、消えているセグメントは上記コモン信号C。と同一波形の信号C<sub>1</sub>が印加され、一方点灯表示が必要なセグメントはコモン信号C<sub>2</sub>。とは位相が反転した駆動信号C<sub>1</sub>が印加される。即ちいずれの動作状態においても必ずには電圧が印加されるが、消えているセグメントについては両電圧共に同じレベルの信号波形が印加されるため実質的には液晶に電圧が印加されないう状態にあり、他方表示が必要なセグメントは一方の電圧に印加された電圧によつて液晶層2に交差電圧がかかり、表示動作する。

上記のような液晶の表示動作の原理は駆動回路1によつてなされるが、次に該駆動回路の構成で囲まれた集積回路について説明する。集積回路内には、外付け部品として端子2に接続されるコンデンサDとの間で動作して液晶を所定交番電圧で駆動するための発振器3及び該発振器出力を分割するための分周器4が設けられ、該分周器4の出力Xは、一方はインバータ5を介して出力端子OS<sub>1</sub>から集積回路外に出力され、液晶のバックプレ

ート2にコモン信号C。として与えられ、他方は集積回路内でセグメント出力を決めるためのEX-NORゲート6<sub>1</sub>, 6<sub>2</sub>, ..., 6<sub>n</sub>の一つの入力となる。上記n個のEX-NORゲート6<sub>1</sub>, 6<sub>2</sub>, ..., 6<sub>n</sub>はn個設けられた液晶表示装置の各セグメント出力を得るために設けられ、出力信号は出力端子OS<sub>1</sub>, OS<sub>2</sub>, ..., OS<sub>n</sub>から導出されて夫々のセグメントに与えられる。各EX-NORゲートのもう一方の入力Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub>, ..., Y<sub>n</sub>は夫々演算増幅器7<sub>1</sub>, 7<sub>2</sub>, ..., 7<sub>n</sub>の出力が与えられ、各演算増幅器7<sub>i</sub>において入力端子に与えられた二入力(基準)より二入力(信号)が大きくなった状態で高レベル出力される。演算増幅器7<sub>i</sub>の二入力は、集積回路1に設けられた入力端子Signal INからバッファ7<sub>1</sub>を介して該レベル検出体で得られた信号が与えられる。一方二入力は、集積回路1の基準信号入力端子Vref<sub>1</sub>及びVref<sub>2</sub>からバッファ7<sub>1</sub>及び7<sub>2</sub>を介して与えられる高及び低レベルの基準信号を、表示レベルに対応させて分割するための抵抗R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, ..., R<sub>n</sub>

で分割した基準信号が与えられる。ここで二入力に与えられた基準電圧と二入力に与えられた入力電圧を比較するに、通常のコンパレータを使わずに上記のように演算増幅器を使っているのは、出力が高・低レベルに切換わる際遅延してそれが液晶に悪影響を与えるのを避けるためである。

信号X及び信号Y<sub>i</sub>を入力するEX-NORゲート6<sub>i</sub>の真理値表は

	X	Y <sub>i</sub>	OS <sub>1</sub>	OS <sub>i</sub>
①	0	0	1	1
②	0	1	1	0
③	1	0	0	0
④	1	1	0	1

となり、液晶2が点灯駆動するのは、第2図の出力波形からも明らかなように上記表の②及び④の信号状態の場合である。即ち信号Y<sub>i</sub>に“1”の信号が与えられたときである。

同集積回路には更に電圧検出回路8及びスイッチ9が一体的に設けられているが、それらの回路

要素について説明する。電圧検出回路8は、回路の電源電圧が下がり、各ブロックが動作しなくなるような事態が生じた場合、状態によつては液晶に不都合な直流バイアスがかかることがあり、このような不都合を防ぐために設けられる。即ち、電圧検出回路8に予め設定される検出電圧のレベルは、液晶駆動に關係するどれかのブロックが動作不完全になるより高い電圧に設計され、該設定レベルに達した状態を検出して出力信号を形成し、液晶の点灯駆動動作を停止させて液晶への出力が零バイアスの状態で静止するように動作させる。本発明においては、電圧検出回路8の出力が形成された際液晶が零バイアスになるように、電圧検出回路8の出力は端子Wを介して集積回路1の外部に導出し得ると共に入力バッファ7、及び発振器3・分周器4に与えられ、結果的に液晶のバックプレート及びセグメントプレートに同相形の信号が印加されて直流バイアスを消去する。或は液晶の駆動に障害となるより高い電圧を検出して出力信号を形成し、該出力信号によつて液晶

に直流バイアスがかからないようにするもので、他の方法によつても実施することができる。

上記本発明による集積回路1には端子Zが設けられており、集積回路内に設けられた上記発振回路3及びスイッチ回路9に接続されている。端子Z及びスイッチ回路9は同様に構成された集積回路を複数個接続する際に効果的に作用させるものである。即ち端子ZにコンデンサDを接続した状態で発振器3との間で発振動作し、分周器4を介して所望周期の交番信号が出力端子OS。から出力される。このように発振器3が動作している状態で上記スイッチ回路9は非動作状態に維持され分周器4は出力Xの方向に出力を供給し、この状態で分周器3から導出された端子OSCは出力端子となる。ところが端子Zを接続すると発振器3が動作しないのは勿論のこと、スイッチ回路9が働いて、分周器4の出力抵抗(出力Xから分周器4の方をみた抵抗)が大きくなる状態で静止し、上記端子OSCは入力端子として使えるようになる。

表示レベル数を更に増加するべく複数個の集積回路1C<sub>1</sub>、1C<sub>2</sub>、…1C<sub>n</sub>を接続した場合を図3迄に示す。複数個を接続して構成する場合は、まず入力信号を供給するための入力端子Signal INを共通にし、次に各集積回路に設けられた高及び低レベルの基準電圧入力端子Vref<sub>H</sub>、Vref<sub>L</sub>間が第3図の如く全体に印加されるVref<sub>H</sub>、Vref<sub>L</sub>に対して順次直列的に接続される。即ち本実施例では入力端子Signal INに与えられる信号のレベルが等から上つてゆく場合、まず最初に第n番目の集積回路におけるOS<sub>n</sub>に接続されたセグメント2<sub>nn</sub>が点灯駆動し、順次上方のセグメントが駆動となり、最後に出力端子OS<sub>1</sub>に接続されたセグメント2<sub>11</sub>が点灯する。

レベルインジケータの如く、表示素子が一体的に設けられてそれ等を複数個の集積回路で動作させる場合、バックプレートが共通に接続されるためLEDを表示素子とする実施とは異なり、発振の位相を合わせなければならぬ。そこで本発明においては、複数個用いられた集積回路の内、例

えば第1集積回路1C<sub>1</sub>のみ発振動作させ、他の集積回路に第1集積回路1C<sub>1</sub>の発振出力を受け取る形を取る。第1図を用いて説明した如く、いずれの集積回路も端子Zにコンデンサを接続するとその集積回路は発振して端子OSCは出力端子となる。また端子Zを接続するとその集積回路の発振は停止して端子OSCは入力端子となる。そこで第3図のように接続することにより集積回路1C<sub>1</sub>内の発振器のみ発振し、他の集積回路1C<sub>2</sub>、1C<sub>3</sub>、…1C<sub>n</sub>は各端子OSC<sub>1</sub>、OSC<sub>2</sub>、…OSC<sub>n</sub>から第1集積回路1C<sub>1</sub>の出力を受けて、位相の合った液晶駆動出力を得ることができる。尚バックプレートについては各集積回路の出力OS<sub>01</sub>、OS<sub>02</sub>、…OS<sub>0n</sub>を共通にすればよい。

さらに電源電圧低下時の液晶保護については、n個の集積回路1C<sub>1</sub>、1C<sub>2</sub>、…1C<sub>n</sub>に夫々設けられた電圧検出回路8の端子W<sub>1</sub>、W<sub>2</sub>、…W<sub>n</sub>を相互に接続させることによつて作用する。即ちn個の集積回路の内1つでも電圧検出回路8iが動作して異常状態を検出すると、該出力信号は共通接

代理人 井上 福 上 家 雄

線された端子 $W_i$ を介して全ての乗算回路の電圧検出回路 $8_1, 8_2, \dots, 8_n$ に入力され、各電圧検出回路の出力を異常状態検出に反転させ、全ての乗算回路を同時に停止させる。これにより電圧低下による乗算回路のパラントに起因する悪影響を防ぐことができる。

以上本発明によれば、一体的に形成された液晶表示装置を構成する乗算回路で安定にパラントなく駆動させることができ、また相互に接続する乗算回路で少ない端子数で行うことができ、乗算回路の端子数の増大を防いですぐれた性能を得ることができる。

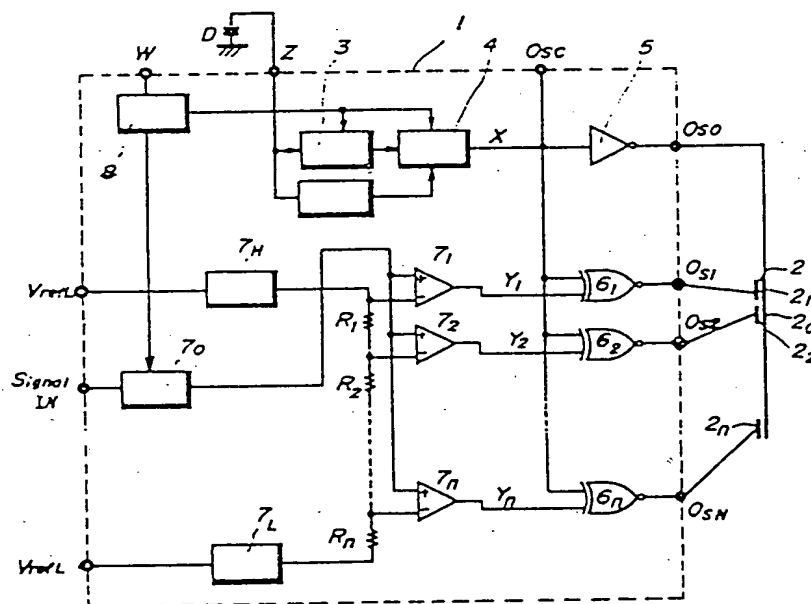
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による乗算回路の構成図を示す回路ブロック図、第2図は同図回路ブロック図を説明するための信号波形図、第3図は本発明による乗算回路を複数個相互に接続した状態を示すブロック図である。

1: 乗算回路 2: 液晶表示素子 3: 発振器  
6<sub>1</sub>: EX-NORゲート OSC, Z: 端子

(11)

(12)



第1図

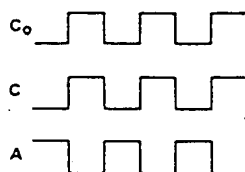


FIG 2

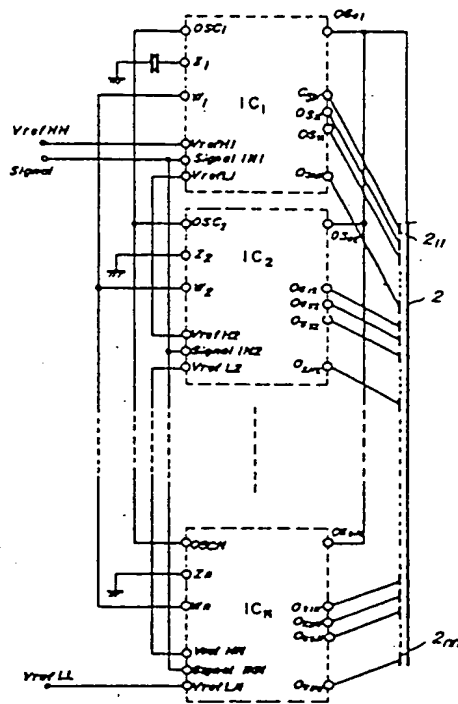


FIG 3

